

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-003657

(43)Date of publication of application : 14.01.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/13

(21)Application number : 04-164762

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 23.06.1992

(72)Inventor : IWAMOTO MAKOTO

FUKUCHI TOSHIO

MISONO KENJI

ISOHATA KYOHEI

NAGANO YASUYUKI

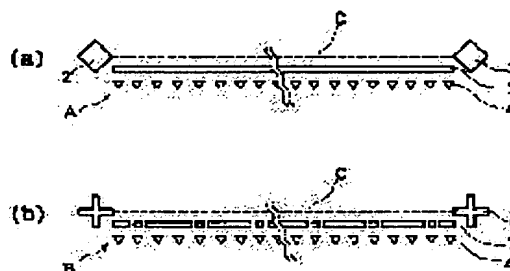
NISHIDA KENJI

(54) MARK FOR POSITIONING

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the mark retrieval of an alignment mark in a short time facilitate positioning and enable highly accurate positioning as a result.

CONSTITUTION: A terminal lead alignment mark A and a cell separation alignment mark B are formed in a sample comprising two substrates pasted to each other. Both alignment marks A and B have, in addition to conventional diamond marks 2 and 2, or cross marks 6 and 6, a solid line mark 3 and a dashed line mark 7 continuous between the marks 2 and 2, or 6 and 6. In aligning a separation position, two arbitrary points of the solid line marks 3 and dashed line marks 7 are used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-3657

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	9225-2K		
1/13	1 0 1	9315-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-164762

(22)出願日 平成4年(1992)6月23日

(71)出願人 00005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 岩本 誠

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 福地 俊生

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 御園 健司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 原 謙三

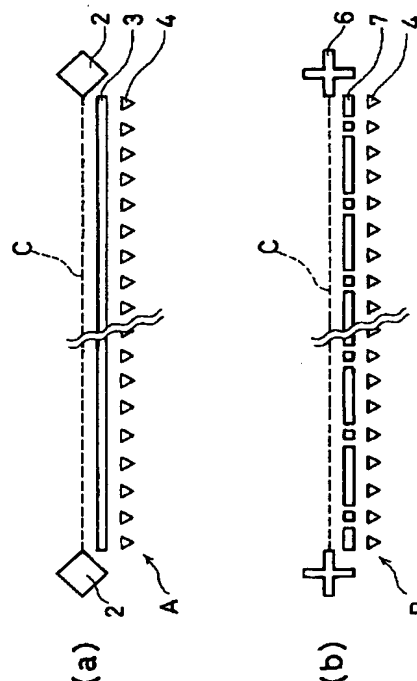
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 位置決め用マーク

(57)【要約】

【構成】 2枚の基板が貼り合わされたサンプルには、端子出し用アライメントマークAと、セル分断用アライメントマークBとが形成されている。これら両アライメントマークA・Bは、それぞれ、従来通りの菱形マーク2・2、又は十字マーク6・6に加え、これら菱形マーク2・2、又は十字マーク6・6を繋ぐ実線状マーク3、一点鎖線状マーク7が形成されている。分断時の位置決めは、これら実線状マーク3、一点鎖線状マーク7の任意の2点を用いて行う。

【効果】 アライメントマークのマーク検索が短時間で、位置決めが容易になり、ひいては、高精度の位置決めを可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】基板の位置決め用視野にて認識され、基板上の所定の点を示す点状のマークと、基板における X 軸方向及び Y 軸方向の少なくとも何れか一方を示す線状のマークとを組み合わせたマークからなることを特徴とする位置決め用マーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば液晶表示素子を作製する際、配向膜印刷工程、基板の貼り合わせ工程、セル分断工程等の各工程毎に必要な基板の位置決め

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示素子は、互いに対向した例えばガラス等からなる二つの基板の間に液晶材料が封入された構成を有している。

【0003】このような液晶表示素子の作製には、まず、液晶表示素子の基板となる 2 枚のガラス基板を用意する。そして、これらガラス基板の上に ITO 膜を蒸着後、電極パターンをフォトリソグレーションすることにより ITO 電極を形成し、配向膜印刷、配向処理を施し、セルギャップ材を散布すると共にシール印刷を行って、2 枚の基板をそれぞれの膜形成面が対向するように貼り合わせる（基板の貼り合わせ工程）。その後、貼り合わせた一対の基板を、所定の形状に分断し（セル分断工程）、液晶材料を注入する。

【0004】ところで、上記のように液晶表示素子を作製する各工程においては、基板を各々の装置のステージ上にセットするようになっている。そこで、問題となるのが、ステージ上にセットされた基板の位置決めである。この位置決めが不十分なものであると、即、液晶表示素子の性能に影響を与え、製造時のロス増加に繋がります。製造コスト上昇ということとなる。したがって、従来では、基板上にフォトリソグレーションして ITO 電極を形成する際、各工程別に位置決め用マークとしてのアライメントマークを同時に形成し、このアライメントマークが、顕微鏡等を用いた位置決め用視野であるアライメント視野の所定部位に位置するようにステージの位置を調整することにより、基板の位置決めを行っている。以下、このように、アライメント視野の所定部位にアライメントマークを捉えることを、アライメント視野にてアライメントマークを認識すると言う。

【0005】例えば、セル分断工程においては、一対の基板をダイシング装置のステージ上にセットし（プリアライメント）、セル分断ラインを示すべく予めセル分断ラインの両端部方向に形成されている点状のアライメントマークの一方をアライメント視野にて認識し、次いで、もう一方のアライメントマークも認識されるようステージを移動させて（平行出し）、基板の位置決めを行

っている。

【0006】また、オフセット印刷を用いた配向膜印刷工程においては、基板をオフセット印刷装置のステージ上にセットし、基板に予め形成されている複数の点状のアライメントマークが、アライメント視野内にて各々認識されるように、ステージを移動させて基板の位置決めを行っている。

【0007】そして、近年においては、液晶表示素子の大型化、高精細化が進み、より一層の高い位置決め精度が要求されており、これに応えるため、アライメント視野の倍率を上げ、高倍率のアライメント視野での位置決めを行うようになってきている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成においては、基板の位置決め用視野に用いられるアライメントマークが、所定のポイントを示す点状のマークのみからなるため、近年の要求に応え、高倍率のアライメント視野にて位置決めを行った場合、プリアライメント時の僅かなずれでもアライメントマークがアライメント視野内から外れ、エラーとなり再びプリアライメントを行うか、多大な時間を掛けてマーク検索を行っており、作業性の向上が図れない等の問題を生じている。

【0009】これは、アライメント視野の倍率を上げ、高倍率視野で基板の位置決めを行う場合、高倍率視野でアライメントマークを認識するため、必然的にアライメントマーク自身が小さくなり、アライメント視野内から外れ易くなるためである。

【0010】さらに、作業性の低下を考えると、アライメント視野の倍率を思うように上げることができず、十分に高い精度で基板の位置決めを行うことができないという問題も生じている。

【0011】そこで、本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、プリアライメント時の僅かなずれにても、アライメント視野内から外れ難いと共に、例えばアライメント視野内から外れた場合でも短時間でのマーク検索が可能であるアライメントマークを提供することにより、ひいては、高倍率視野による高精度の位置決めを可能とすることを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の位置決め用マークは、上記課題を解決するために、基板の位置決め用視野に用いられ、所定の部位が拡大して表わされる位置決め用視野にて認識され、基板上の所定の点を示す点状のマークと、基板における X 軸方向及び Y 軸方向の少なくとも何れか一方を示す線状のマークとを組み合わせたマークからなることを特徴としている。

【0013】

【作用】上記の構成によれば、位置決め用マークが、基板上の所定の点を示す点状のマーク（以下、点状マークと略記する）と、基板における X 軸方向及び Y 軸方向の

少なくとも何れか一方を示す線状のマーク（以下、線状マークと略記する）とを組み合わせたマークからなる。したがって、従来の構成においては、点状マークのみの位置決め用マークであったため、点状マークがX軸方向、Y軸方向の何れ方向にずれても位置決め用視野内から外れてしまうが、本発明の位置決め用マークにおいては、例えば点状マークがずれても、そのずれ方向が線状マークの伸びる方向であれば線状マークが位置決め用視野内に入るようになっている。また、例えば、線状マークまでもが位置決め用視野内から外れたとしても、線状マークが形成されている方向、即ち、一軸方向の検索で、線状マークを視野内に捉えることができるようになっている。線状マークを視野内に捉えることができれば、線状マークに沿って基板を移動させることにより、容易に点状マークを認識することができる。この結果、従来の位置決め用マークを用いた場合に比べて、マーク検索に要する時間を短縮することができ、位置決めが容易になる。

【0014】さらに、基板の方向を合わせるだけでよい例えばセル分断工程等における位置決めは、線状マークのみを用いて行えるので、従来の位置決め用マークを用いた場合に比べて、より一層マーク検索に要する時間を短縮することができ、位置決めが容易になる。

【0015】このように、位置決めが容易になるので、作業性に影響を及ぼすことなく、位置決め用視野の倍率を高倍率に上げることができ、高精度の位置決めが可能となる。

【0016】

【実施例】

〔実施例1〕本発明の一実施例について図1ないし図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、本実施例は、本発明に係る位置決め用マークを、液晶表示素子作製時の端子出し分断工程及びセル分断工程に用いた場合を例示している。

【0017】まず、液晶表示素子の基板となる例えばガラスからなる基板の上に、ITO膜を蒸着し、このITO膜の上にフォトリソレジストを塗布する。そして、このフォトリソレジストが塗布されている基板表面に、電極パターンと共に、配向膜印刷工程、基板の貼り合わせ工程、端子出し工程、セル分断工程等に必要である各工程別のアライメントマーク（位置決め用マーク）のパターンを露光した後現像して余分な部分を取り除く。次いで、ITO膜のフォトリソレジストで覆われていない部分を薬品で溶かし、最後に残りのフォトリソレジストを除去し、基板上に、ITO電極と、各工程別のアライメントマークとを形成する。

【0018】このようにして形成した2つの基板1a・1bの平面図、正面図、側面図を図2・図3に示す。尚、図面上においては、わかり易くするために、端子出し工程及びセル分断工程に用いるアライメントマークの

み図示している。平面図においては、端子出し用アライメントマークAが形成されている部分を一点鎖線で示す一方、セル分断用アライメントマークBが形成されている部分を二点鎖線で示し、さらに、正規の分断ラインCを破線で示している。正面図、側面図においては、端子出し用アライメントマークA及びセル分断用アライメントマークBが形成されている部分を矢印で示している。また、基板1a・1bを貼り合わせた場合を想定して、図2の(a)に示す基板1aは、ITO電極が形成されている面、つまり、アライメントマークA・Bが形成されている面を紙面奥側にして図示し、図3の(a)に示す基板1bはアライメントマークA・Bが形成されている面を手前側にして図示している。

【0019】上記基板1a・1bに形成されている一点鎖線で示す端子出し用アライメントマークAは、その拡大図である図1の(a)に示すように、点状マークである菱形マーク2・2と、切り捨て方向を示す三角マーク4と、菱形マーク2・2の間を繋ぐ正規の分断ラインCから所定の距離を有して形成された線状マークである実線状マーク3とから構成されている。一方、二点鎖線で示すセル分断用アライメントマークBは、図1の(b)に示すように、点状マークである十字マーク6・6と、上記と同様の三角マーク4と、十字マーク6・6の間を繋ぐ正規の分断ラインCから所定の距離を有して形成された線状マークである一点鎖線状マーク7とから構成されている。尚、上記三角マーク4、実線状マーク3、一点鎖線状マーク7は、分断後、切り捨てられる領域に形成されている。

【0020】上記2つの基板1a・1bを、所定の基板の貼り合わせ工程を施して、図4に示すように貼り合わせる（以下、この貼り合わせた一対の基板をサンプル5と称する）。尚、図においては、説明を容易にするために、基板1aと基板1bとが密着して表されているが、実際には、図示しないセルギャップ材を介して貼り合わされており、所定の間隙を有している。

【0021】次いで、上記サンプル5を、基板1a側を上方に向けて、図示しないダイシング装置（株）岡本工作機械製作所製）のステージにセットする。

【0022】そして、まず、上記サンプル5に対して端子出し処理を行う。高倍率を有する位置決め用視野であるアライメント視野にて基板1aに形成された端子出し用アライメントマークAを捉え、アライメント視野内に入っている実線状マーク3の任意の2点が、アライメント視野内の所定部位に位置するように、ステージを移動させて（平行出し）、ステージの位置を調整することにより、サンプル5の位置決めを行う。以下、このように、アライメント視野の所定部位にマークを捉えることを、アライメント視野にて認識すると言う。尚、アライメント視野内に、アライメントマークAが入っていない場合においては、実線状マーク3が形成されている方向

にステージを移動させることにより、アライメント視野内に実線状マーク 3 を捉え、その後、上記と同様に実線状マーク 3 の任意の 2 点を用いて、平行出しを行い、位置決めを行う。

【0023】このようにして、位置決めを行った後、実線状マーク 3 と所定の間隔離れた正規の分断ライン C にて基板 1 a の分断を行い、基板 1 b の端子出し部分を形成する。尚、このような分断処理が施される分断ラインは、実際に分断が必要な距離に対し、充分な余裕をもった長さに設定されている。

【0024】次いで、基板 1 a の端子出し処理が終了したならば、サンプル 5 の表裏を反転した後 90° 回転し、上記と同様に、端子出し用アライメントマーク A にてサンプル 5 の位置決めを行った後、基板 1 b の端子出し処理を行い、基板 1 a の端子出し部分を形成する。

【0025】続いて、上記のように端子出し処理が施されたサンプル 5 に対してセル分断処理を行う。アライメント視野にて基板 1 a に形成された分断用アライメントマーク B を捉え、上記と同様に、アライメント視野内に入っている一点鎖線状マーク 7 の任意の 2 点を認識して（アライメント視野内に一点鎖線状マーク 7 が入っていない場合は、上記と同様に検索する）、平行出し及び位置決めを行った後、正規の分断ライン C にて分断を行う。但し、セル分断処理の場合、両基板 1 a・1 b とともに一度に分断する。その後、サンプル 5 を 90° 回転し、上記と同様に、セル分断用アライメントマーク B にて位置決めを行った後分断する。

【0026】このようにして、端子出し処理、及びセル分断処理が施されたサンプル 5 は、図 5 に示すように、個々のセル 5' となる。その後、所定の処理が施され、

液晶部材が注入される。

【0027】以上のように、本実施例のサンプル 5 を構成する各基板 1 a・1 b に設けられた端子出し用アライメントマーク A、及びセル分断用アライメントマーク B は、それぞれ、菱形マーク 2・2、十字マーク 6・6 に加えて、正規の分断ライン C から所定の距離を有して形成された実線状マーク 3、一点鎖線状マーク 7 が形成された構成となっているので、従来のように、菱形マーク 2・2 や、十字マーク 6・6 を用いずとも、菱形マーク 2・2、十字マーク 6・6 に比べてアライメント視野内に入り易い実線状マーク 3 や、一点鎖線状マーク 7 上の任意の 2 点を用いて、サンプル 5 の平行出しが行え、位置決めができる。また、稀に、全くアライメント視野内に、アライメントマーク A・B が認識されない場合においても、従来のように、X・Y 軸両方向に検索しなくても、実線状マーク 3、一点鎖線状マーク 7 が形成されている一方向の検索のみで容易にアライメント視野内に実線状マーク 3、または一点鎖線状マーク 7 を捉えることができる。したがって、高倍率のアライメント視野を用いた構成でも、アライメントマークの検索に多大な時間

を要することがなく、位置決めを容易に行える。

【0028】〔実施例 2〕本発明の他の実施例について図 6 及び図 7 に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、本実施例は、本発明に係る位置決め用マークを、液晶表示素子作製時の配向膜印刷工程に用いた場合を例示している。また、上述の実施例の同一の機能を有する部材については、同一の記号を付記する。

【0029】本実施例の説明図である図 6 には、上記実施例に用いた基板 1 a に形成されている配向膜印刷工程に用いられる配向膜印刷用アライメントマーク D と、セルのパターン位置を表している。

【0030】上記基板 1 a に形成されている配向膜印刷用アライメントマーク D は、その拡大図である図 7 に示すように、菱形マーク 2・2 と、これら菱形マーク 2・2 の両側に形成された実線状マーク 3 とから構成されている。

【0031】上記基板 1 a に対して、配向膜印刷処理を行う場合、まず、上記基板 1 a を、図示しない配向膜印刷用の版を備えたオフセット印刷装置のステージにセットする。この場合、高倍率のアライメント視野は、予め、版に合わせた正規の位置に設定されている。基板 1 a をセットした後、アライメント視野内の所定のポイントに上記菱形マーク 2・2 が位置するように、ステージを移動させて基板 1 a の位置決めを行う。従来では、菱形マーク 2・2 のみしか形成されていなかったため、菱形マーク 2・2 がアライメント視野内から外れていた場合、X・Y 両軸方向に検索を行い、この検索のために多大な時間を要したが、本実施例のアライメントマーク D は、図 7 に示すように、菱形マーク 2・2 の両端に、実線状マーク 3 が形成されているため、この実線状マーク 3 にて菱形マーク 2・2 の形成されている方向がわかるので、これに基づいてステージを移動させ、菱形マーク 2・2 を認識し、位置決めを行う。その後、所定の配向膜印刷処理を施し、基板 1 a に配向膜を印刷する。

【0032】以上のように、本実施例のアライメントマーク D も、上記実施例と同様に、配向膜印刷用アライメントマーク D が、点状の菱形マーク 2・2 と、これら菱形マーク 2・2 の両側に形成された実線状マーク 3 とから構成されているので、実線状マーク 3 にて検索方向が判断でき、菱形マーク 2・2 を容易に認識できる。したがって、前実施例と同様に、高倍率のアライメント視野を用いても、容易に位置決めを行うことができる。

【0033】

【発明の効果】本発明の位置決め用マークは、上記課題を解決するために、基板の位置決め用マークに、所定の部位が拡大して表わされる位置決め用視野にて認識され、基板上の所定の点を示す点状のマークと、基板における X 軸方向及び Y 軸方向の少なくとも何れか一方を示す線状のマークとを組み合わせたマークからなる構成である。

【0034】それゆえ、従来の位置決め用マークを用いた場合に比べて、マーク検索に要する時間を短縮することができ、位置決めが容易になり、ひいては、アライメント視野の倍率を高倍率に上げることができ、高精度の位置決めを行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるアライメントマークの形状を示すものであり、(a)は端子出し用アライメントマークの説明図で、(b)はセル分断用アライメントマークの説明図である。

【図2】(a)は上記両アライメントマークが形成された基板の平面図で、(b)はその正面図で、(c)はその側面図である。

【図3】(a)は上記両アライメントマークが形成されたもう一方の基板の平面図で、(b)はその正面図で、(c)はその側面図である。

【図4】(a)は図2の基板と図3の基板が貼り合わされて形成されたサンプルの平面図で、(b)はその正面図で、(c)はその側面図である。

【図5】図4のサンプルから分断されて形成されたセルの平面図である。

【図6】本発明の他の実施例における、セルパターン及

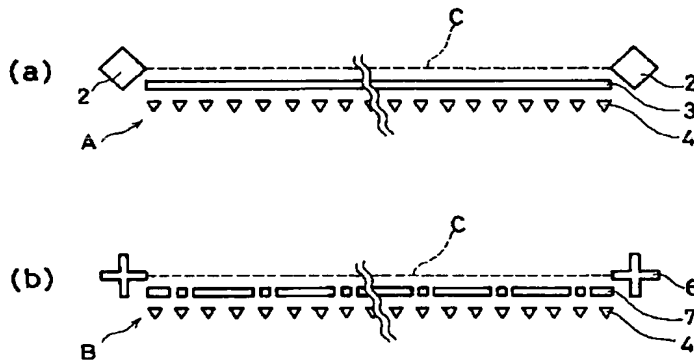
び配向膜印刷用アライメントマークが形成された基板の平面図である。

【図7】上記配向膜印刷用アライメントマークの形状を示す説明図である。

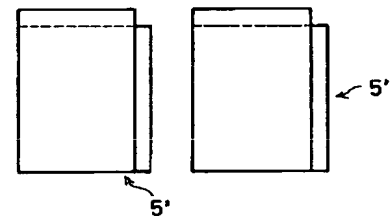
【符号の説明】

- 1 a 基板
- 1 b 基板
- 2 菱形マーク（点状のマーク）
- 3 実線状マーク（線状のマーク）
- 4 三角マーク
- 5 サンプル
- 5' セル
- 6 十字マーク（点状のマーク）
- 7 一点鎖線状マーク（線状のマーク）
- A 端子出し用アライメントマーク（位置決め用マーク）
- B セル分断用アライメントマーク（位置決め用マーク）
- C 正規の分断ライン
- D 配向膜印刷用アライメントマーク（位置決め用マーク）

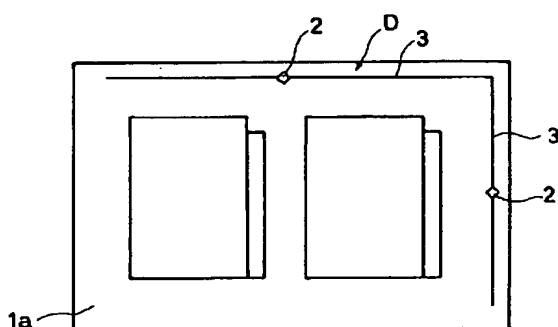
【図1】



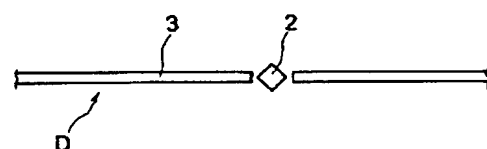
【図5】



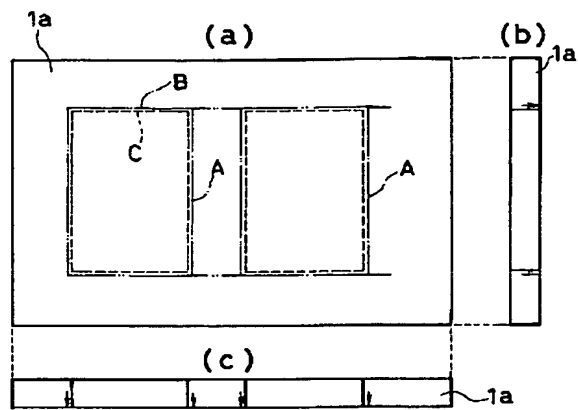
【図6】



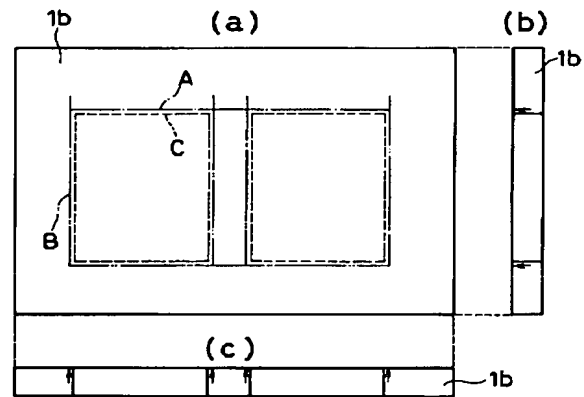
【図7】



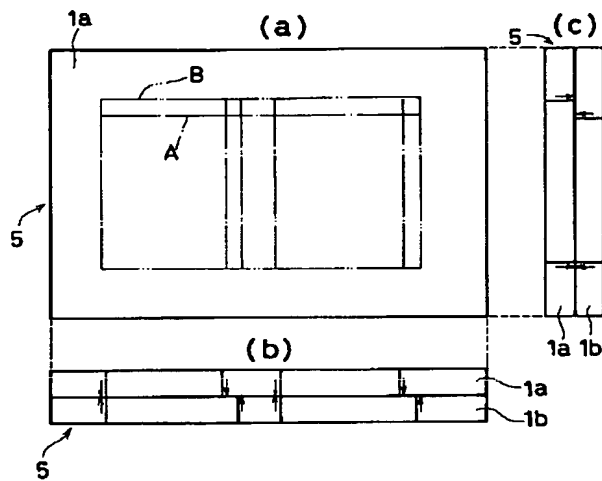
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 磯畑 恭平
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 長野 泰之
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 西田 賢治
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内